

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 日
Date of Application:

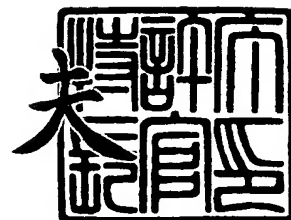
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 9 6 7 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 9 6 7 8]

出 願 人 コニカミノルタホールディングス株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 5 7 1 8

6274

【書類名】 特許願

【整理番号】 DKT2519372

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/08 112

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカ株式会社内

 【氏名】 山内 一道

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカ株式会社内

 【氏名】 坂田 智志

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカ株式会社内

 【氏名】 渡辺 裕之

【特許出願人】

 【識別番号】 000001270

 【氏名又は名称】 コニカ株式会社

 【代表者】 岩居 文雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012265

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トナー搬送装置及び該トナー搬送装置を有する画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナーを搬送するトナー搬送装置であって、
トナー混合部と、トナー分離部と、第 1 搬送手段と、第 2 搬送手段と、を少なくとも有し、
前記トナー混合部は、トナーを導入するトナー導入部を有し、該トナー導入部より導入されたトナーに空気を混合してトナー流体とし、
前記第 1 搬送手段は、前記トナー混合部のトナー流体を前記トナー混合部から前記トナー分離部に搬送し、
前記トナー分離部は、前記第 1 搬送手段で搬送されたトナー流体を空気とトナーとに分離し、さらに該トナーを外部に排出するトナー排出部を有し、
前記第 2 搬送手段は、前記トナー分離部で分離した空気を前記トナー分離部から前記トナー混合部に搬送し、
前記トナー混合部から前記第 1 搬送手段を経て前記トナー分離部に至り、前記第 2 搬送手段を経て再び前記トナー混合部に戻る空気の密閉環流路が形成されていることを特徴とするトナー搬送装置。

【請求項 2】 前記第 1 搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量に基づいて前記第 2 搬送手段の空気の搬送量を制御する制御手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のトナー搬送装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記第 1 搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量と前記第 2 搬送手段の空気の搬送量との比を一定とする制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載のトナー搬送装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記第 1 搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量が目標搬送量以下の場合には前記第 2 搬送手段の空気の搬送量を増加させる制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載のトナー搬送装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記第 1 搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量が目標搬送量以下の場合には、前記第 1 搬送手段及び前記第 2 搬送手段を停止させる制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載のトナー搬送

装置。

【請求項 6】 警告を行う警告手段を有し、
前記制御手段は、前記第 1 搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量が目標搬送量以下の場合には前記警告手段で警告を行う制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載のトナー搬送装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記第 1 搬送手段のトナー流体の搬送量に基づいて前記トナー導入部のトナー導入量の制御を行うことを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のトナー搬送装置。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のトナー搬送装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トナー搬送装置及び該トナー搬送装置を有する電子写真方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

高速の画像形成装置やカラー画像形成装置においては、トナーを貯留するトナー貯留部の容積が大きくなるために、トナー貯留部を現像装置の近傍に配置することが困難な場合が生ずるという問題がある。

【0003】

このような問題を解決する手段として、トナーを遠くまで搬送することができるエア搬送と呼ばれるトナー搬送方法によりトナー貯留部から現像装置にトナーを搬送するトナー補給技術が開発されている。

【0004】

エア搬送を用いたトナー補給装置の基本的な構成は、トナーと空気を混合するトナー混合部、該トナー混合部でトナーに空気を混合したトナー流体を搬送する搬送手段、搬送されたトナー流体からトナーを分離するトナー分離部である。

【0005】

そして、また、トナー分離部には、トナーを外部に飛散させないように空気を外部に排出するためのフィルタが設けられる（例えば特許文献 1、2 参照）。

【0006】

【特許文献 1】

特開平 10-97130 号公報

【0007】

【特許文献 2】

特開平 10-268641 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら従来のトナー搬送技術は、ポンプ等の流体搬送手段によりトナーと空気の混合流体をトナー貯留部から現像装置へ搬送する際に、トナー混合部で空気を外部から導入し、さらにトナー分離部でトナーと空気に分離した後フィルターを通じて空気を外部に排出するものである。したがって、装置内に空気を取り込み、さらに装置外に空気を排出するという余分なエネルギーがさらにポンプにかかることからトナー搬送距離を長くすることが困難であった。さらに、フィルタがトナー等により目詰まりを起こすことから、安定したトナー搬送ができなくなるという課題を有していた。

【0009】

本発明は、係る課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、長期間安定してトナーの長距離搬送を行うことが可能なトナー搬送装置及び該トナー搬送装置を用いた画像形成装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は下記構成により達成される。

【0011】

(1) トナーを搬送するトナー搬送装置であって、トナー混合部と、トナー分離部と、第 1 搬送手段と、第 2 搬送手段と、を少なくとも有し、前記トナー混合部は、トナーを導入するトナー導入部を有し、該トナー導入部より導入された

トナーに空気を混合してトナー流体とし、前記第1搬送手段は、前記トナー混合部のトナー流体を前記トナー混合部から前記トナー分離部に搬送し、前記トナー分離部は、前記第1搬送手段で搬送されたトナー流体を空気とトナーとに分離し、さらに該トナーを外部に排出するトナー排出部を有し、前記第2搬送手段は、前記トナー分離部で分離した空気を前記トナー分離部から前記トナー混合部に搬送し、前記トナー混合部から前記第1搬送手段を経て前記トナー分離部に至り、前記第2搬送手段を経て再び前記トナー混合部に戻る空気の密閉環流路が形成されていることを特徴とするトナー搬送装置。

【0012】

(2) 前記第1搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量に基づいて前記第2搬送手段の空気の搬送量を制御する制御手段を有することを特徴とする(1)に記載のトナー搬送装置。

【0013】

(3) 前記制御手段は、前記第1搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量と前記第2搬送手段の空気の搬送量との比を一定とする制御を行うことを特徴とする(2)に記載のトナー搬送装置。

【0014】

(4) 前記制御手段は、前記第1搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量が目標搬送量以下の場合には前記第2搬送手段の空気の搬送量を増加させる制御を行うことを特徴とする(2)に記載のトナー搬送装置。

【0015】

(5) 前記制御手段は、前記第1搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量が目標搬送量以下の場合には、前記第1搬送手段及び前記第2搬送手段を停止させる制御を行うことを特徴とする(2)に記載のトナー搬送装置。

【0016】

(6) 警告を行う警告手段を有し、前記制御手段は、前記第1搬送手段のトナー流体の搬送量を検出し、該搬送量が目標搬送量以下の場合には前記警告手段で警告を行う制御を行うことを特徴とする(2)に記載のトナー搬送装置。

【0017】

(7) 前記制御手段は、前記第 1 搬送手段のトナー流体の搬送量に基づいて前記トナー導入部のトナー導入量の制御を行うことを特徴とする (2) ~ (6) のいずれか 1 項に記載のトナー搬送装置。

【0 0 1 8】

(8) (1) ~ (7) のいずれか 1 項に記載のトナー搬送装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【0 0 1 9】

【発明の実施の形態】

図 1 に本発明のトナー搬送装置を有する画像形成装置の一例を示す。

【0 0 2 0】

図 1 において、自動原稿搬送装置 2 0 ではその原稿給紙台上に載置された原稿を 1 枚ずつ読取位置に搬送して読取後の原稿を原稿排紙皿に集積する。

【0 0 2 1】

原稿読取部 2 1 は原稿の画像を読み取ってデジタル画像データを生成する。

画像形成部 2 2 は電子写真方式により記録紙に画像を形成する。

【0 0 2 2】

画像形成部 2 2 において、ドラム状の感光体 1 の周囲に帯電装置 2、露光装置 3、現像装置 4、転写装置 5、分離装置 6 及びクリーニング装置 7 が配置される。画像形成部 2 2 の下方には、複数の記録紙収納部を備えた給紙部 2 3 が設けられ記録紙を画像形成部 2 2 に給紙する。1 0 は手差し給紙部である。給紙部 2 3 又は手差し給紙部 1 0 から給紙された記録紙はレジストローラ 1 1 により感光体 1 と転写装置 5 の間に供給され、定着装置 8 で定着処理されて排紙皿 1 2 に排紙される。

【0 0 2 3】

感光体 1 の時計方向の回転に対応して、帯電装置 2 による帯電、露光装置 3 による露光及び現像装置 4 による現像で感光体 1 上にトナー像が形成される。形成されたトナー像は転写装置 5 により記録紙に転写される。トナー像が転写された記録紙は定着装置 8 において定着処理された後に排紙皿 1 2 に排紙される。

【0 0 2 4】

現像装置 4 はトナーとキャリアを含む二成分現像剤又はキャリアを含まずトナー或いはトナー及び添加剤を含む一成分現像剤で感光体 1 上の静電潜像を現像する。現像装置 4 で現像により消費されたトナーは、本発明のトナー搬送装置 2 4 によりトナー容器 3 1、トナーホッパ 3 0 から搬送されて補給され、現像装置 4 中の現像剤のトナー濃度が常に所定値に維持される。

【0025】

図 1 のトナー搬送装置 2 4 を図 2 でさらに詳細に説明する。

図 2 は、本発明のトナー搬送装置の一例を示す図である。

【0026】

図 2 に示すトナー搬送装置は、本発明に係るトナー混合部であるトナー混合室 3 5、本発明に係る第 1 搬送手段であるポンプ 5 0 1、輸送管 4 0、4 1、本発明に係る第 2 搬送手段であるポンプ 5 0 2、輸送管 4 2、4 3、本発明に係るトナー分離部であるトナー分離室 6 0、本発明に係る制御手段である制御部 7 0 を有している。トナー混合室 3 5 は、本発明のトナー導入部に係るトナー導入口 3 4 を有しており、トナー分離部は、本発明のトナー排出部に係るトナー排出口 6 8 を有している。

【0027】

図 2 に示すように、トナー混合室 3 5 と、ポンプ 5 0 1、5 0 2 と、トナー分離室 6 0 とは、輸送管 4 0、4 1、4 2 及び 4 3 により連結される。

【0028】

攪拌部材 3 2 とピエゾ素子を用いたトナーセンサ 3 3 を有するトナーホッパ 3 0 からトナー混合室 3 5 にトナー導入口 3 4 を介してトナーが導入され、空気と混合してトナー流体とし、ポンプ 5 0 1 により、矢印 X 1 で示すようにトナー混合室 3 5 からポンプ 5 0 1 へ、矢印 X 2 で示すようにポンプ 5 0 1 からトナー分離室 6 0 へトナー流体が搬送されてトナー分離室 6 0 にトナー供給が行われ、ポンプ 5 0 2 により、矢印 X 3 で示すようにトナー分離室 6 0 からポンプ 5 0 2 へ、矢印 X 4 で示すようにポンプ 5 0 2 からトナー混合室 3 5 へとトナー流体から分離した空気が環流する。そして、トナー分離室 6 0 において分離されたトナーがトナー排出口 6 8 より現像装置 4 に供給される。

【0029】

トナー搬送装置は、トナー導入口34、トナー排出口68以外はトナー及び空気が通過することができない密閉構造となっている。また、後述するが、トナー導入口34、トナー排出口68についても、装置の空気の流路の圧力を変えることなくトナーの導入、排出を行うことができる構造となっている。

【0030】

本発明において空気の密閉環流路とは、空気の流路の内部の圧力状態が変動するような外部に通じる通路を有していない流路のことをいう。内部の圧力状態が変動するような外部に通じる通路とは、例えば、従来技術でいう空気の流路に設けられたフィルター部分がこれに該当する。

【0031】

本発明のトナー搬送装置は、空気を環流させる際に空気の流路をこのような密閉環流路とすることにより、第1搬送手段のエネルギーを効率よくトナー流体の搬送に用いることができ、トナーの搬送距離を向上させることができる。

【0032】

制御部70は、トナー導入口34、トナー排出口68、ポンプ501、502の各モータの回転数を制御し、さらに、ポンプ501のトナー流体の搬送量を検出する。

【0033】

図3を用いて本発明のトナー搬送装置のトナー混合室35をさらに説明する。

トナー混合室35には円筒状のトナー容器31及びトナーホップ30が装着され、トナー容器31をモータ38で回転駆動することにより、トナーがトナー容器31から開口部30aをとおしてトナーホップ30に落下する。

【0034】

トナーホップ30には複数のコ字状部が形成された棒状の攪拌部材32が設けられる。モータ39aの回転により攪拌部材32が回転して、トナーホップ30からトナー混合室35のトナー導入口34に落下する。トナー導入口34は、回転扉状の構造をしており、装置の空気流路内の圧力を変えることなく、混合室35内に所定のトナーを供給することができる構造となっている。

【0035】

トナー導入口34上のトナーは、モータ39bの回転によりトナー導入口34が回転してトナー混合室35にトナーが導入される。トナーの供給量は、トナー導入口34を駆動するモータ39bの回転数で制御することができる。

【0036】

トナー混合室35には、輸送管43を介してポンプ502より空気が送り込まれるので、トナーと空気とが混合したトナー流体が形成される。

【0037】

図4を用いて本発明のトナー搬送装置のポンプ501、502をさらに説明する。

【0038】

ポンプ501、502としては、図4に示すようにダイヤフラムポンプからなるポンプ501、502が用いられるが、特開平7-219329号公報、特開平8-6368号公報に開示されているスクリュウポンプ等の公知の任意のポンプ、ファン等を用いることができる。ポンプ501は輸送管40、41と共にトナーと空気を混合したトナー流体をトナー混合室35からトナー分離室60に搬送する本発明に係る第1搬送手段を構成し、ポンプ502は輸送管42、43と共にトナー分離室60でトナー流体から分離した空気をトナー分離室60からトナー混合室35に搬送する本発明に係る第2搬送手段を構成する。また、図示の例では、同一構造のポンプ501、502が用いられるが異なるものを用いてもよい。

【0039】

ポンプ501の吸気口は輸送管40に接続され、排気口は輸送管41に接続される。ポンプ502の吸気口は輸送管42に接続され、排気口が輸送管43に接続される。外壁50により形成されたポンプ室は内壁51により吸気室50aと排気室50bとに仕切られ、吸気室50aの吸気口には弁53が、排気室50bの通気口（内壁51に設けた通気口）には弁54が設けられる。

【0040】

ポンプ501、502の外形の一部はゴムからなる弾性体で形成されたダイヤ

フラム 52 で形成され、ダイヤフラム 52 はモータ 55 a (55 b) で駆動される偏心回転部材 56 により駆動されて実線で示す状態と点線で示す状態に変形する。

【0041】

モータ 55 a (55 b) により偏心回転部材 56 が回転し、この回転によりダイヤフラム 52 が実線で示す状態と点線で示す状態間で変形し、吸気室 50 a の容積を変化させ吸気室 50 a 内の圧力を増減させる。この圧力の増減により、弁 53、54 がそれぞれ実線で示す状態と点線で示す状態に変形し、流体を矢印で示すように一方向に搬送する。

【0042】

本発明において、第 2 搬送手段についてはポンプ 502 等の動力源を設けず、輸送管 40、41 のみとしても本発明の効果を得ることができるが、トナーをより長距離搬送するためには、後述するように第 2 搬送手段にもポンプ等の動力源を利用してトナー搬送を行うことが好ましい。

【0043】

図 5 を用いて本発明のトナー搬送装置のトナー分離室 60 をさらに説明する。

トナー分離室 60 は、トナー分離室 60 の外径を形成する外壁 61、トナー分離部 60 内を導入室 60 A と、排気室とに分離する内壁 64、65 及び補助内壁 66 を有する。排気室は排気部 60 B からなる。

【0044】

導入室 60 A には空気導入口 62 が設けられ、排気部 60 B には空気排出口 63 が設けられる。補助内壁 66 はトナーの落下を案内するとともに、トナーの上昇を抑制する。トナー分離室 60 の下部には、羽を有する攪拌部材 67 及びトナー排出口 68 が設けられている。トナー排出口 68 は分離したトナーをトナー分離室 60 の外部に排出するためのものであり、画像形成装置では通常、現像装置 4 に供給される。トナー排出口 68 は、トナー導入口 34 と同様に回転扉状構造をしており、装置の空気の流路内の圧力を変えことなくトナー分離部 60 から現像装置 4 に所定のトナーを供給することができる。

【0045】

トナー排出口 68 上に堆積したトナーは、図示しないモータの回転によりトナー排出口 68 が回転してトナー分離室 60 の外にトナーが排出される。トナーの排出量は、トナー排出口 68 を駆動する図示しないモータの回転速度で制御することができる。

【0046】

トナーと空気を混合したトナー流体は矢印 W1 のように空気導入口 62 から導入室 60A に導入され、トナーは W2 で示すように落下する。導入室 60A 内にはトナー流体が充満するが、ポンプ 502 による流体搬送力による圧力を受けて、矢印 W3 で示すように一部上昇して排気部 60B に搬送される。トナーの比重と補助内壁 66 の作用で、矢印 W3 で示す方向に上昇する混合流体中のトナー濃度は低くなり、ほぼ空気のみからなるトナー流体になる。排気部 60B 内に送られたトナー流体は、さらにトナーと空気に分離し、分離したトナーは矢印 W4 で示すようにトナー通路 63 から落下するとともに、分離した空気が矢印 W5 で示すように輸送管 42 により環流する。

【0047】

図示のように、内壁 65 の垂直部 65A と、内壁 64 の垂直部 64A とによりトナー流体を蛇行させる連通路が形成される。このような蛇行する連通路により、環流する空気中のトナー含有量が低い値となる。垂直部 65A 及び 64A は円筒状であり、垂直部 65A の円筒内に垂直部 64A の円筒が配置された構成になっている。

【0048】

図 2～5 に示した本発明のトナー搬送装置は制御部 70 の制御により次のように作動する。

【0049】

トナーホッパ 30 内のトナー量は、ピエゾ素子を用いたトナーセンサ 33 により検知され、トナーセンサ 33 により検知されるレベルよりもトナーのレベルが下がるとモータ 38 が作動してトナー容器 31 からトナーホッパ 30 にトナーを補給する。

【0050】

現像装置 4 へトナーを搬送するために、図 3 に示すモータ 39 a が作動して攪拌部材 32 を駆動してトナーホッパ 30 内のトナーを攪拌するとともに、トナー導入口 34 のモータ 39 b を駆動してトナーをトナー混合室 35 内に導入する。

【0051】

さらに、前記補給信号により、モータ 55 a、55 b が回転してポンプ 501、502 が作動する。ポンプ 501、502 の作動により、混合室 35 内に気流が発生してトナーと空気が混合され、トナー流体はポンプ 501 の搬送力で輸送管 40、41 を経てトナー分離室 60 に搬送される。

【0052】

トナー分離室 60 で分離されたトナーはトナー排出口 68 より現像装置 4 に供給される。また、分離された空気はポンプ 502 の搬送力により輸送管 42、43 を経て混合室 35 に環流する。

【0053】

さらに、トナー排出口 68 のモータが回転して、トナーが現像装置 4 に供給される。

【0054】

なお、補給信号に基づく各モータの制御は、制御部 70 にて行われる。

本発明のトナー搬送装置は、例えば上述した装置構成によって、トナー混合部でトナーと空気を混合してトナー流体とし、このトナー流体を第 1 搬送手段でトナー分離部に搬送する。そして、トナー分離部でトナー流体をトナーと空気に分離して、トナーを現像装置等に供給し、空気はトナー混合部に搬送して、再度トナーとの混合に用いるようにしており、空気の流路を密閉環流路としている。

【0055】

本発明のトナー搬送装置は、このような構成により、従来のように、トナー流体の搬送時に搬送装置内に空気を導入するのに要するエネルギー、さらにフィルターから空気を排出するのに要するエネルギーを必要としないことから第 1 搬送手段のトナー搬送効率が向上し、トナーの長距離搬送を行うことが可能となる。さらに、本発明のトナー搬送装置は、トナー搬送において、従来のようにフィルターを用いないことから、フィルターの目詰まりが起らず、安定したトナー搬

送が可能となる。

【0056】

本発明のトナー搬送装置の制御部 7 0 の制御について図 6 及び図 7 のブロック図及びフローチャートを用いて説明する。

【0057】

図 6 に示すように、制御部 7 0 は、搬送信号に基づいて、トナー混合室 3 5 にトナーを導入するように、モータ 3 9 b を設定した回転数で作動させる制御を行う。また、制御部 7 0 は、トナー混合室 3 5 からトナー流体を搬送するためにポンプ 5 0 1 のモータ 5 5 a を設定した回転数で作動させる制御を行い、さらに、トナー分離室 6 0 から空気を搬送するためにポンプ 5 0 2 のモータ 5 5 b を設定した回転数で作動させる制御を行う。

【0058】

また、制御部 7 0 は、実際にポンプ 5 0 1 のモータ 5 5 b の回転数の検出も行う。これは、実際にトナー流体を搬送するポンプ 5 0 1 のモータ 5 5 a の回転数はトナー流体の負荷が生じるため、設定したモータの回転数よりも低くなる傾向があるからである。トナー流体による負荷は、環境状況（温度、湿度等）でも常に変動することからその都度検出するのが正確である。

【0059】

次に図 7 のフローチャートを用いて説明する。

制御部 7 0 は、まず、トナー導入口 3 4 のモータ 3 9 b、及びポンプ 5 0 1 のモータ 5 5 a、ポンプ 5 0 2 のモータ 5 5 b を作動させ、トナー流体の搬送を開始する（S-1）。

【0060】

制御部 7 0 は、ポンプ 5 0 1 のモータ 5 5 a の回転数を検出することでポンプ 5 0 1 での実際のトナー流体の搬送量を検出する（S-2）。

【0061】

制御部 7 0 は、検出したポンプ 5 0 1 でのトナー流体の搬送量に基づいて、ポンプ 5 0 2 のモータ 5 5 b の回転数を制御する（S-3）。

【0062】

この制御は、トナー搬送時のトナー混合室 35 及びトナー分離室 60 の圧力状態の差をできるだけなくすためであり、これによりトナー流体を安定に搬送させることができる。

【0063】

この場合、制御部 70 は、検出したトナー流体の搬送量と、第 2 搬送手段の空気の搬送量との比を一定とするようにポンプ 502 のモータの回転数を制御することがより好ましい。これによりトナー搬送時のトナー混合室 35 及びトナー分離室 60 の圧力状態の差をなくすことができ、トナー流体をより安定に搬送させることができる。

【0064】

また、制御部 70 は、トナー流体の搬送量が目標搬送量に達しているか否かを判定する（S-4）。

【0065】

目標搬送量は、第 1 搬送手段で搬送される所定のトナー流体量であり、通常は単位時間あたりに搬送されるトナーの必要最低量に基づいた値で設定される。

【0066】

トナー流体の搬送量が目標搬送量に達していない場合には、ポンプ 502 のモータ 55b の回転数を増加させる制御を行う（S-5）。

【0067】

これにより、トナー分離室 60 の圧力に比べてトナー混合室 35 の圧力が高まることから、トナー流体がトナー混合室 35 からポンプ 501 に圧力差により押される状態となる。したがって、トナー分離室 60 にトナー流体が搬送されやすくなり、ポンプ 501 でトナー流体の搬送効率をより向上させることができる。

【0068】

この制御は、ポンプ 501 のモータ 55a の回転数が上限に達してしまい、それ以上回転数を上げることができないような場合等に非常に有効であり、密閉環流路を利用してポンプ 502 の動力源をトナー流体の搬送に活用している。

【0069】

制御部 70 は、再度ポンプ 501 のモータ 55a の回転数を検出することでト

トナー流体の搬送量を検出し（S-6）、トナー流体の搬送量が目標とする搬送量に達しているか否かを判定する（S-7）。

【0070】

制御部70は、トナー搬送量が目標とする搬送量に達していた場合は、ポンプ501のモータ55a、ポンプ502のモータ55bの回転数を固定する制御を行う（S-9）。トナー搬送量が目標とする搬送量に達していなかった場合は、導入口34のモータ39b、ポンプ501のモータ55a、ポンプ502のモータ55bを停止させる制御を行うか、図示しない警告手段（ブザー、ランプ等）によってユーザに警告を行う制御を行う（S-8）。また、トナー搬送量が目標とする搬送量に達していなかった場合は、再度S-4～S-6を繰り返してポンプ502のモータの回転数をさらに増加させて、目標とする搬送量に達するような制御を行ってもよい。

【0071】

また、制御部70は、ポンプ501のトナー流体の搬送量に基づいて、トナー導入口34のモータ39bの回転数を制御してトナー混合室35へのトナー供給量を制御する。これにより、トナー搬送時にトナー流体とするトナーを適切な量とすることができるのでより安定したトナー搬送が可能となる。

【0072】

さらに、制御部70は、ポンプ501のトナー流体の搬送量に基づいて、トナー排出口68の図示しないモータの回転数を制御してトナー分離室60からのトナー排出量を制御する。

【0073】

また、トナー混合室35、トナー分離室60は、例えばピエゾ素子を用いたトナーセンサ33等のトナー検出手段を有していることが好ましく、制御部70は、トナー混合室35、トナー分離室60に所定量以上のトナーが堆積したことをトナー量検出手段で検出した場合には、モータ39b、モータ55a、モータ55bを停止させる制御を行うか、図示しない警告手段（ブザー、ランプ等）によってユーザに警告を行う制御を行うことが好ましい。

【0074】

【発明の効果】

本発明によって、長期間安定してトナーの長距離搬送を行うことが可能なトナー搬送装置及び該トナー搬送装置を用いた画像形成装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明のトナー搬送装置を有する画像形成装置の一例を示す図である。

【図 2】

本発明のトナー搬送装置の一例を示す図である。

【図 3】

本発明のトナー搬送装置の一例を説明するための図である。

【図 4】

本発明のトナー搬送装置の一例を説明するための図である。

【図 5】

本発明のトナー搬送装置の一例を説明するための図である。

【図 6】

本発明のトナー搬送装置の制御の一例を示すブロック図である。

【図 7】

本発明のトナー搬送装置の制御の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

3 0 トナーホッパ

3 1 トナー容器

3 4 トナー導入口

3 5 トナー混合室

4 0、4 1、4 2、4 3 輸送管

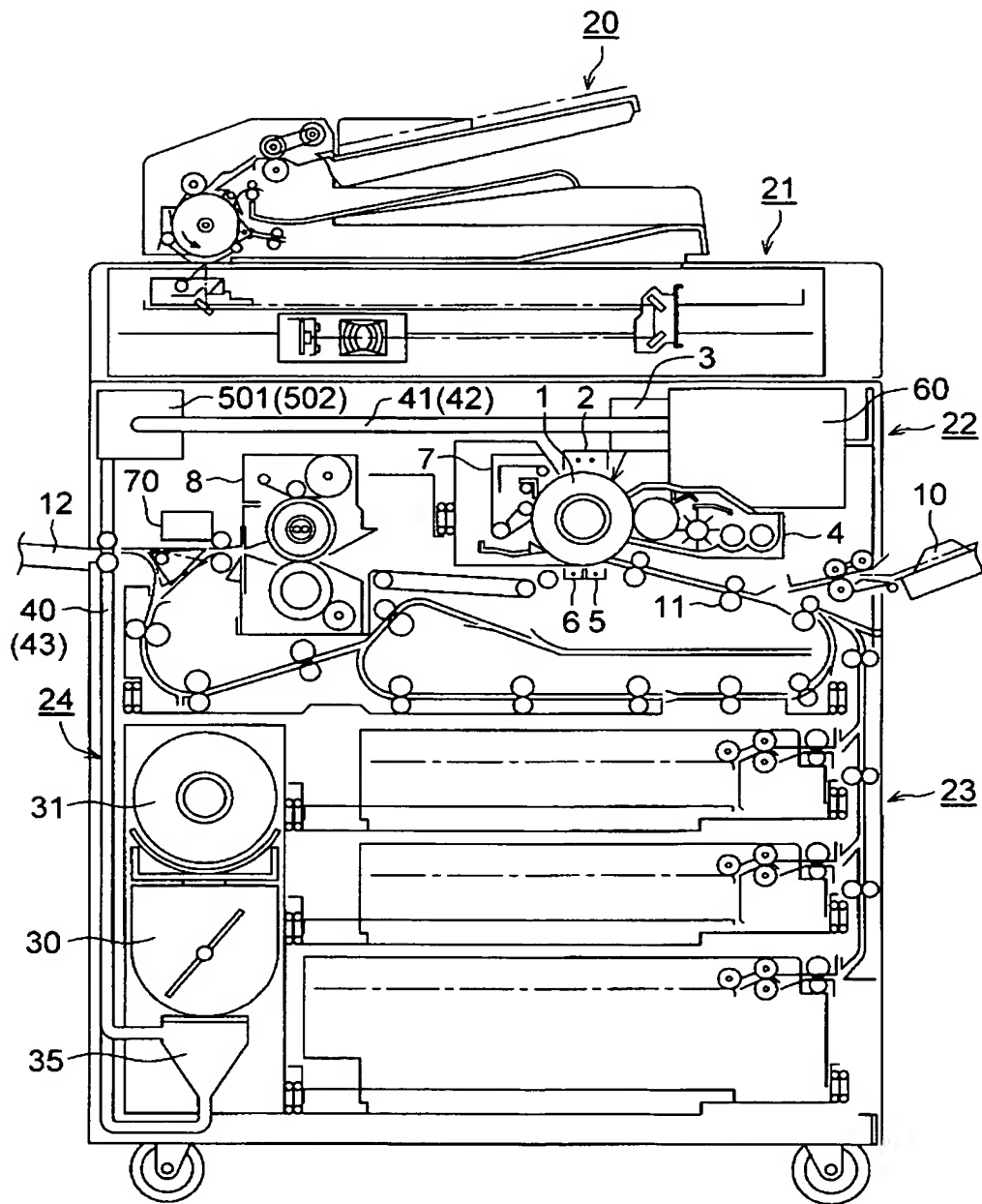
6 0 トナー分離室

6 8 トナー排出口

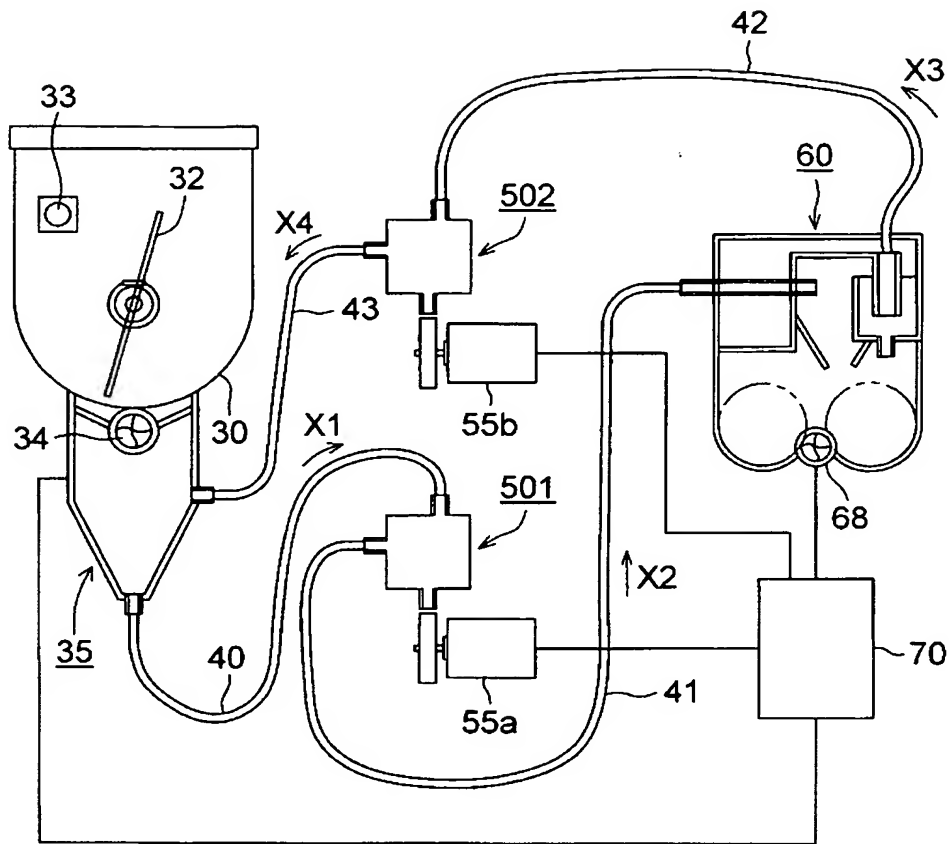
5 0 1、5 0 2 ポンプ

【書類名】 図面

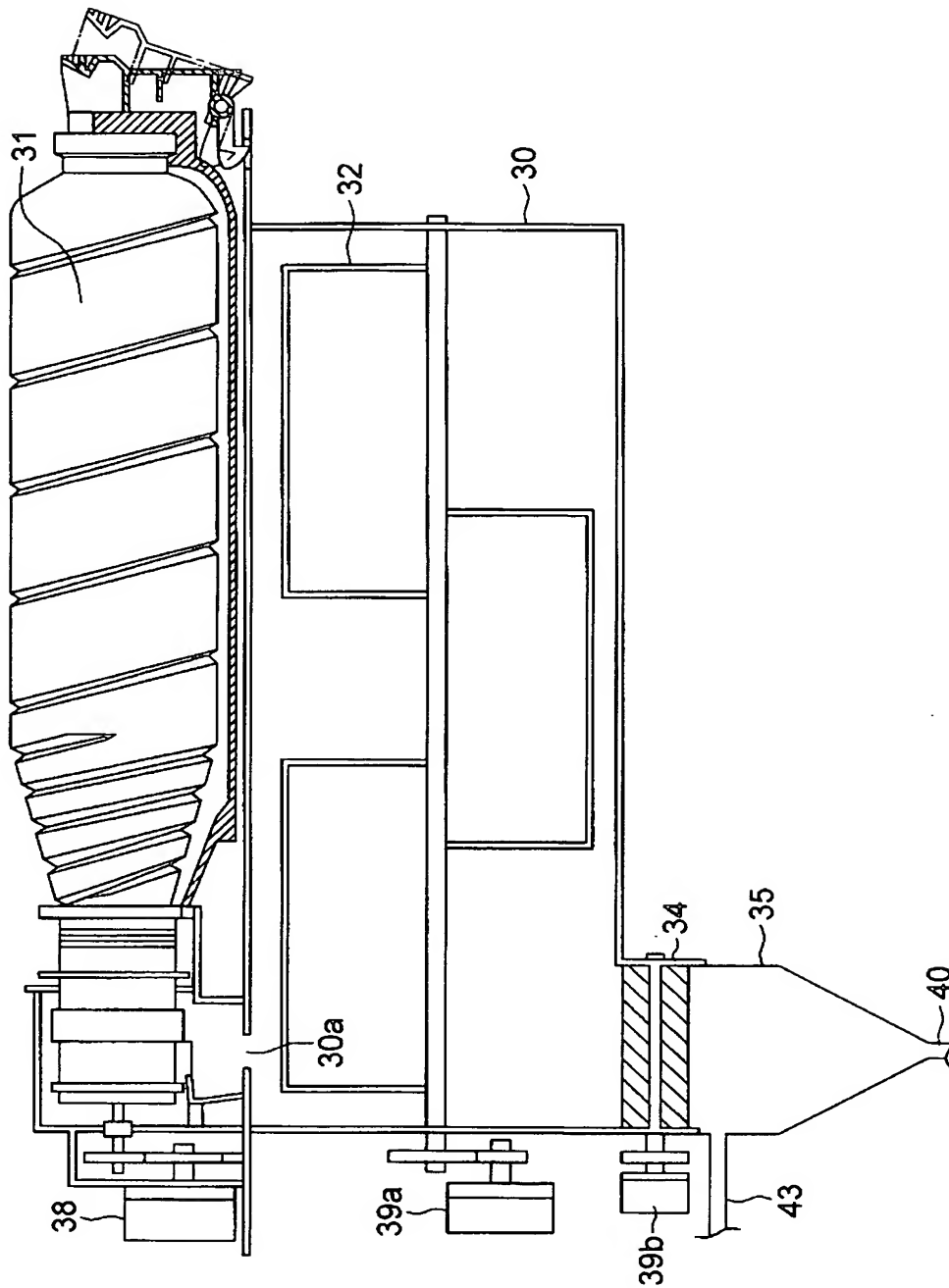
【図 1】



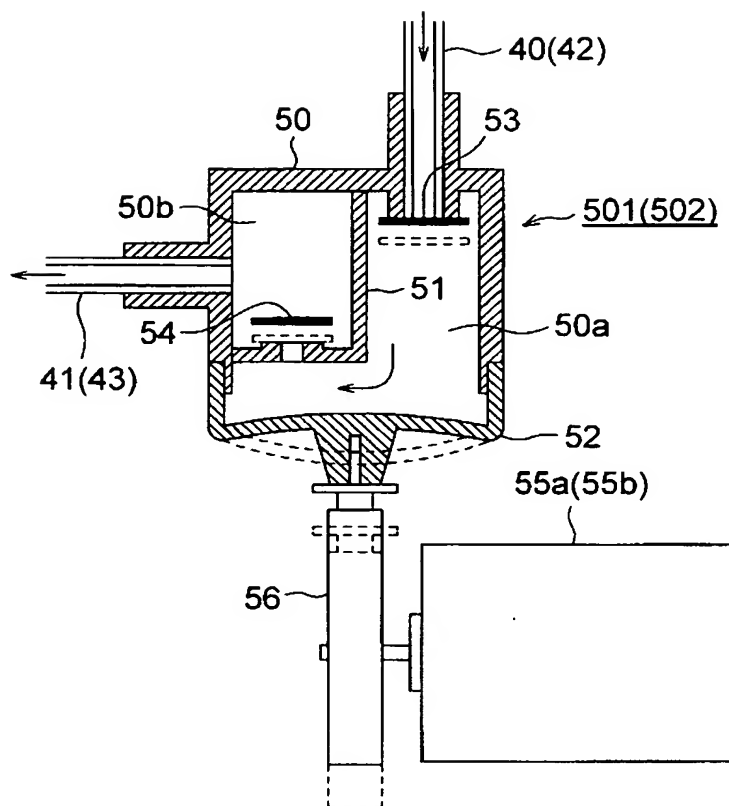
【図 2】



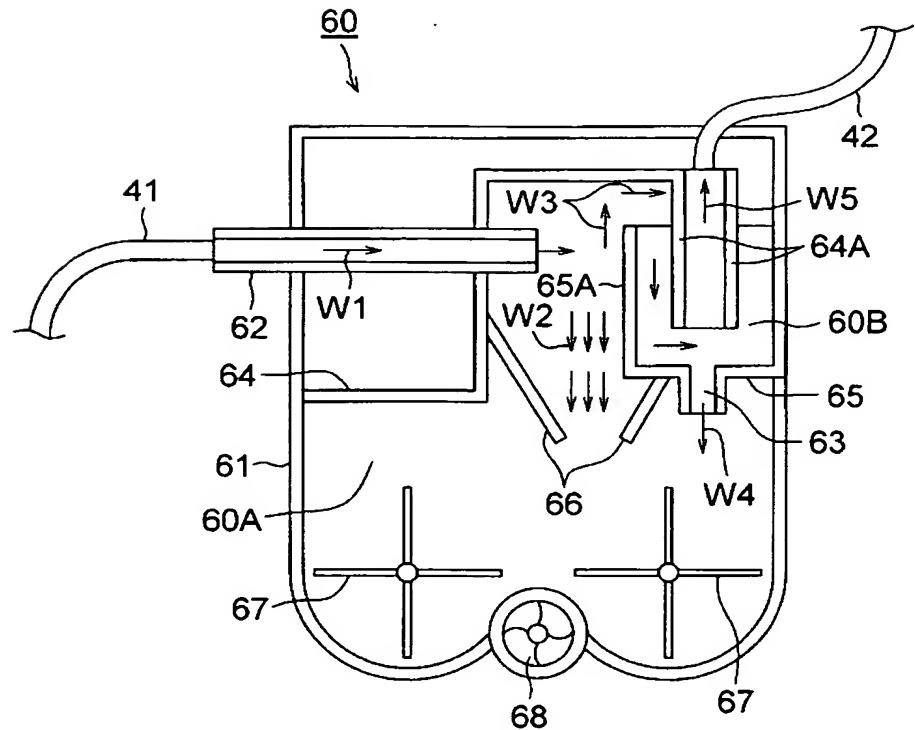
【図 3】



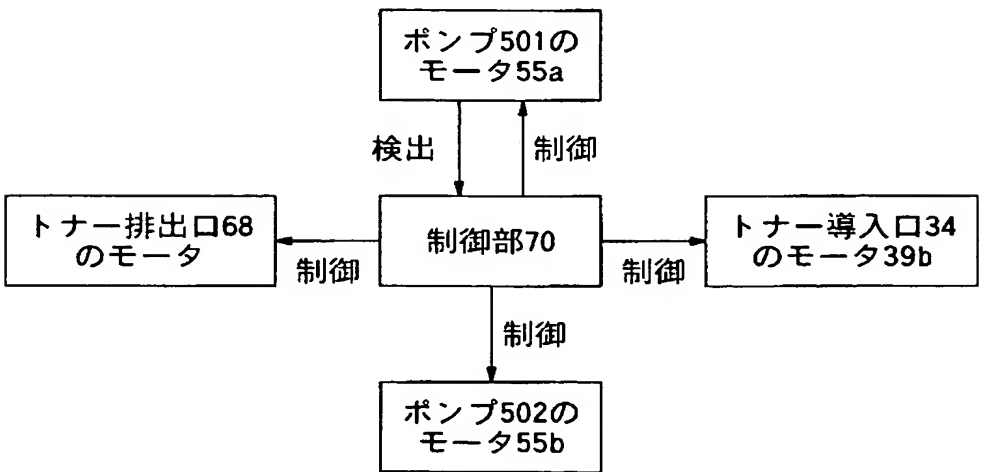
【図 4】



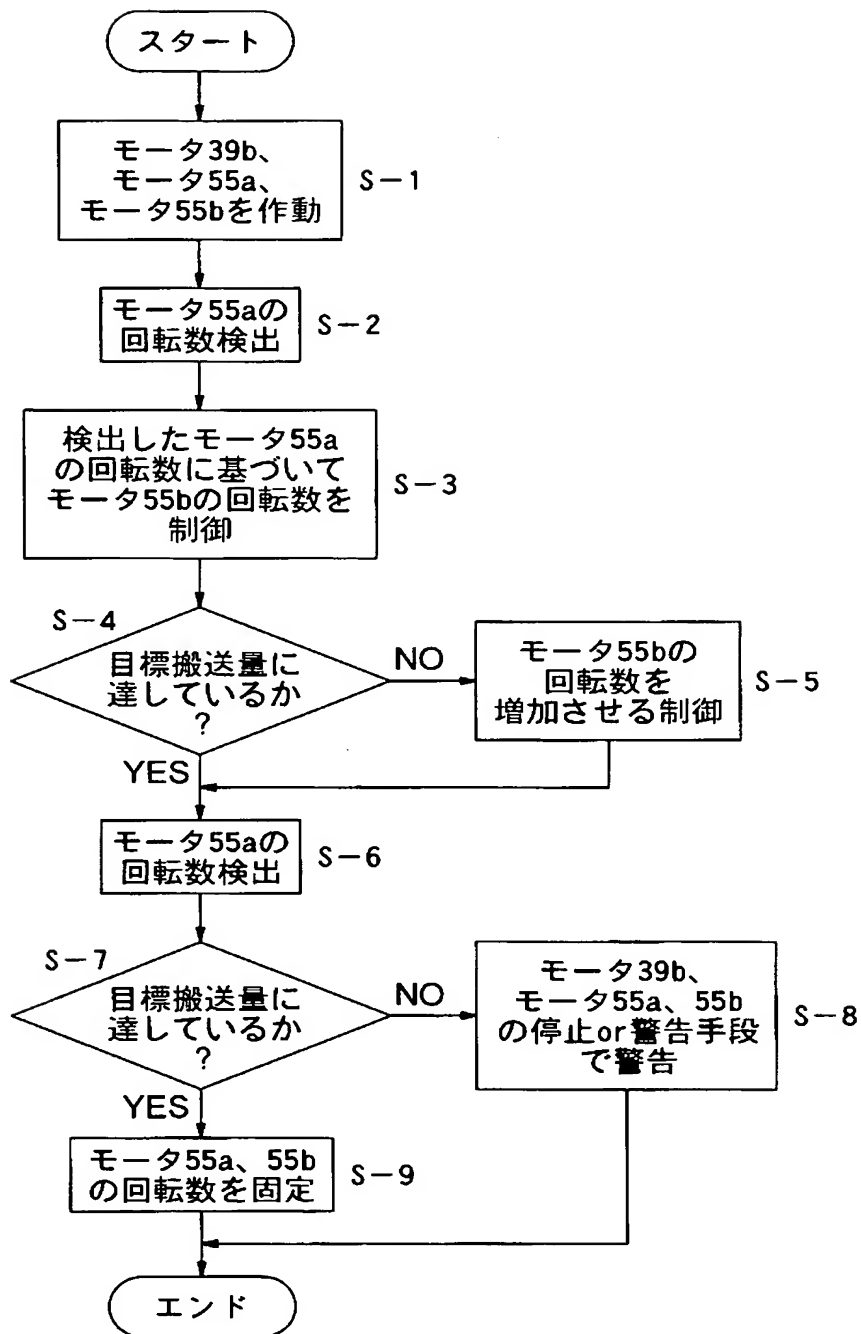
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 長期間安定してトナーの長距離搬送を行うことが可能なトナー搬送装置及び該トナー搬送装置を用いた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 トナーを搬送するトナー搬送装置であって、トナー混合部と、トナー分離部と、第 1 搬送手段と、第 2 搬送手段と、を少なくとも有し、前記トナー混合部から前記第 1 搬送手段を経て前記トナー分離部に至り、前記第 2 搬送手段を経て再び前記トナー混合部に戻る空気の密閉環流路が形成されていることを特徴とするトナー搬送装置。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 4 9 6 7 8		
受付番号	5 0 2 0 1 8 2 0 5 9 5		
書類名	特許願		
担当官	第二担当上席	0 0 9 1	
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 3 日		

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月 2日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 9 6 7 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 2 7 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 4 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社
3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社